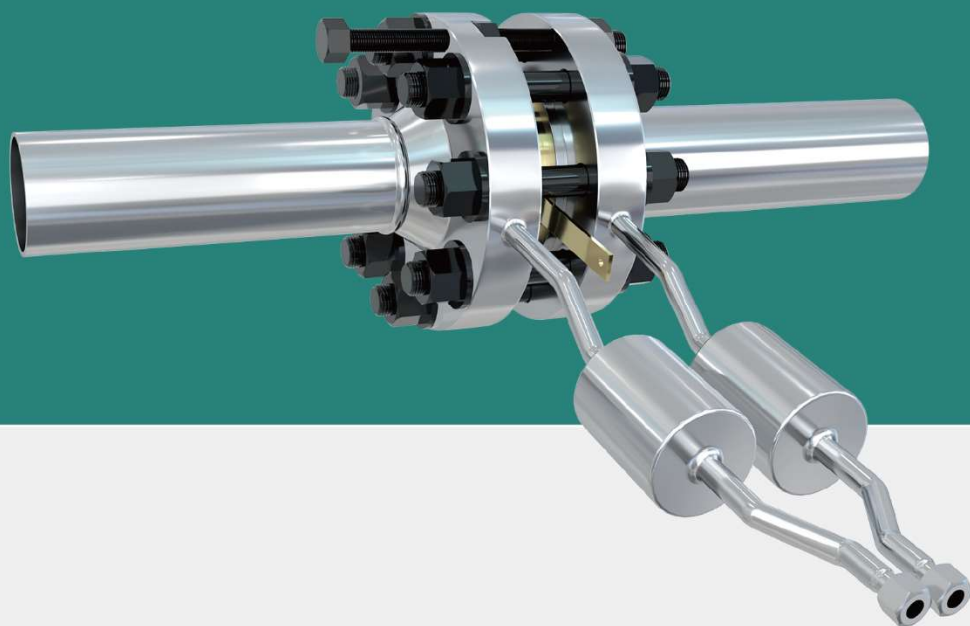




上海星申仪表有限公司

节流装置 LG系列 操作手册



2025版

业务咨询热线: 400-160-8800 总机: 021-58308800
<http://www.xingshen.com> foxc@xingshen.com



欢迎您选用上海星申仪表产品，产品使用前请仔细阅读本操作手册

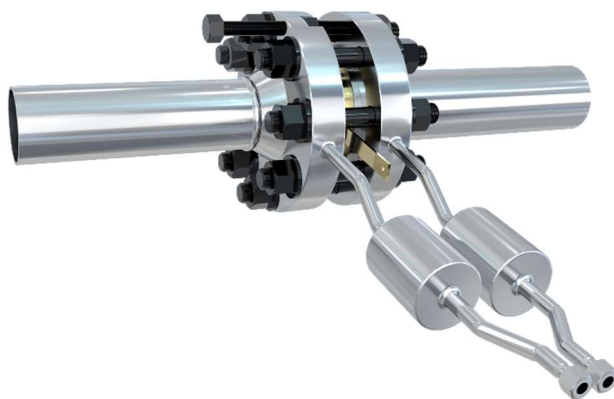
LG 系列节流装置

一、概述

LG 系列流量测量节流装置是测量流量的差压发生装置，是安装在管道中用于限制流体的流量或降低流体压力的元件，它具有结构简单、安装方便、性能稳定等优点。节流装置与差压变送器配套使用，可测量液体、气体、蒸汽的流量，广泛应用于石油化工、核电、冶金、电力、轻工等行业。

二、工作原理

在充满单相连续流体的管道内，安装一个节流元件（如孔板、喷嘴等），当流体通过节流元件的节流孔时，流束将在节流件处形成局部收缩，从而流速加快，动能增加，静压力降低。因此在节流元件的前后会产生一个静压力差（差压），为 $\Delta P = P_1 - P_2$ ，所以可通过测量差压来衡量流过节流装置时的流量大小，这种测量方法是以能量守恒定律和流动连续性方程为基础的。节流装置按开孔数分为单孔板和多孔板；按板数可分为单板和多板。可根据流动连续性原理和伯努利方程推导出压力差、流体流量与孔径之间的关系式：



1、测气体、蒸汽的单板孔板计算公式：

$$W = 43.78 \cdot C \cdot d_0^2 \cdot P_1 \sqrt{\left(\frac{M}{ZT}\right) \left(\frac{\kappa}{\kappa-1}\right) \left[\left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{2}{\kappa}} - \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa}}\right]}$$

式中：W — 流体的质量流量 kg/h C — 孔板流量系数

d₀ — 孔板孔径 mm

D — 管道内径 mm

P₁ — 孔板前压力 Pa P₂ — 孔板后压力(临界限流压力)，取其大者 Pa

M — 分子量

Z — 压缩系数

T — 孔板前流体温度，

K — 绝热指数， $k = C_p / C_v$

2、液体的单板孔板计算公式：

$$Q_v = 128.45 \cdot C \cdot d_0 \sqrt{\frac{\Delta P}{\rho}}$$

式中：Q_v — 工作状态下体积流量，m³/h

C — 孔板流量系数

d₀ — 孔板孔径 mm

ΔP — 通过孔板的压降 Pa



ρ — 工作状态下的相对密度(与 4℃水的密度相比)

由上述关系可知,如果节流孔直径和流体密度一定,则流量与压力差的平方根成正比,即只要测出压力差值,即可算出流量值,节流装置就是根据这个原理测量流体流量的。

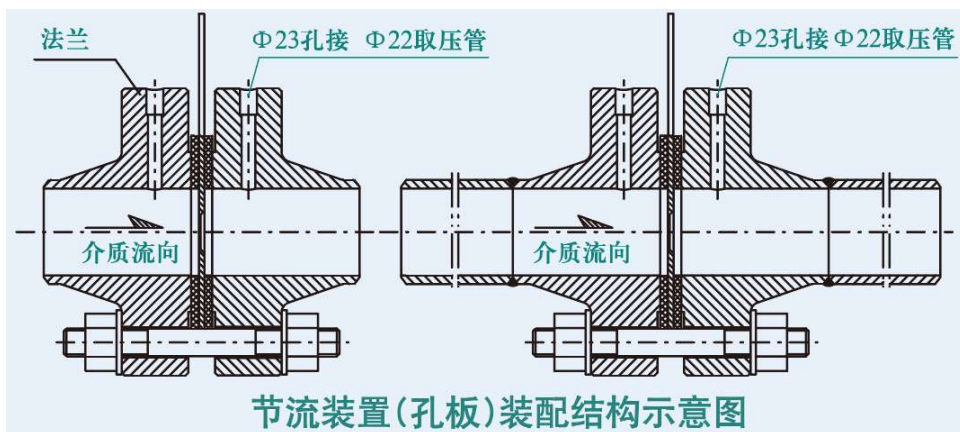
3、气—液两相流

先分别按气—液流量用各自公式计算出 d_L 和 d_v , 然后求出两相流孔板孔径:

$$d = \sqrt{d_L^2 + d_v^2}$$

式中: d — 两相流孔板孔径 mm d_L —液相孔板孔径 mm

d_v —气相孔板孔径 mm



三、产品特点

1. 孔板流量计节流装置结构易于复制,简单、牢固,性能稳定可靠,使用期限长,价格低廉。
2. 孔板流量计应用范围广,全部单相流皆可测量,部分混相流亦可应用。
3. 标准型节流装置无须实流校准,即可投用。
4. 稳定性高
5. 量程比范围宽、大于 10: 1

四、主要技术参数

1. 公称压力: $P_N \leq 42\text{MPa}$
2. 公称通径: $DN10 \sim DN2000$
3. 准确度等级: 0.5 级
4. 高稳定性: 优于 0.1%FS/年
5. 高静压: 42MPa
6. 使用期限: 连续工作 5 年不需调校
7. 工作环境: 可忽略温度、静压影响
8. 抗压能力: 抗高过压

※ 本公司可根据用户的特殊参数和要求进行特殊设计

五、选型编码

LG	流量测量节流装置			
节流元件形式	K	标准孔板	I	偏心孔板
	P	标准喷嘴	Q	圆缺孔板
	W	标准文丘里管（粗铸收缩段）	D	端头孔板
	J	标准文丘里管（机械加工收缩段）	G	透镜孔板
	T	标准文丘里管（粗焊铁板收缩段）	B	八槽孔板
	L	文丘里喷嘴	V	楔式流量计
	E	长径喷嘴	Z	内锥流量计
	C	1/4 圆孔板	U	均速管流量计
	S	双重孔板	A	均速管
	R	锥形入口孔板	X	小孔板
	F	双向孔板（多孔平衡式）	N	内藏孔板
取压方式	F	法兰取压		
	H	环室取压		
	C	角接取压		
	Z	钻孔取压		
	D	径距取压		
	T	特殊取压		
公称口径	DN	如口径 50, 标注为 50		
	英寸	如 2", 标注为 2"		
公称压力	A	1.6MPa		
	B	2.5MPa	I	Class 150LB ANSI
	C	4.0MPa	J	Class 300LB ANSI
	D	6.3MPa	K	Class 400LB ANSI
	E	10.0MPa	L	Class 600LB ANSI
	F	16.0MPa	M	Class 900LB ANSI
	G	25.0MPa	N	Class 1500LB ANSI
	H	42.0MPa	P	Class 2500LB ANSI
直管段代码	A	不带直管段		
	B	带上下游直管段		
	C	带上下游直管段+连接法兰		
	D	带上下游直管段+连接法兰+配对法兰		
	F	焊接结构		

选型注意事项:

节流装置按开孔数分为：单孔板和多孔板；按板数可分为：单板和多板。

测量气体、蒸汽时，为了避免使用节流装置的管路出现阻塞，节流装置后压力（P₂）不能小于板前压力（P₁）的 55%，即 $P_2 \geq 0.55P_1$ ，因此当 $P_2 < 0.55P_1$ 时，不能用单板，要选择多板，其板数要保证每板的板后压力大于板前压力的 55%。

测量液体时，当液体压降小于或等于 2.5MPa 时，选择单板孔板。当液体压降大于 2.5MPa 时，选择多板孔板，且使每块孔板的压降小于 2.5 MPa。

孔数的确定：管道公称直径小于或等于 150mm 的管路，通常采用单孔孔板；大于 150mm 时，建议采用多孔孔板。

六、安装孔板尺寸厚度

公称通径		孔板厚度 (mm)	备注	公称通径		孔板厚度 (mm)	备注
DN (mm)	in			DN (mm)	in		
DN25	1"	5		DN500	20"	14	
DN40	1-1/2"	5		DN550	22"	14	
DN50	2"	5		DN600	24"	14	
DN80	3"	5		DN650	26"	16	
DN100	4"	8		DN700	28"	16	
DN150	6"	8		DN750	30"	18	
DN200	8"	10		DN800	32"	18	
DN250	10"	10		DN850	34"	18	
DN300	12"	10		DN900	36"	20	
DN350	14"	12		DN950	38"	20	
DN400	16"	12		DN1000	40"	20	
DN450	18"	14					

七、主要应用

1. 工艺物料需要降压且精度要求不高的地方。
2. 在管道中阀门上、下游需要有较大压降时，为减少流体对阀门的冲蚀，当流经孔板节流不会产生气相时，可在阀门上游串联孔板。
3. 流体需要小流量且连续流通的地方，如泵的冲洗管道、热备用泵的旁路管道（低流量保护管道）、分析取样管等场所。
4. 需要降压以减少噪声或磨损的地方，如气体或蒸汽的放空系统。
5. 保证安全操作。当压降较大的调节阀的旁路阀采用球阀时，为防止旁路手动操作时泄压太快，可采用限流孔板。

八、服务保证

本公司按照 ISO9001 国际质量标准建立的质量体系运作，用户在遵守本公司规定的使用和保管条件下，从发货之日起一年内，因制造质量不良而不能正常工作时，本公司免费修理或更换。如系用户使用或保管不当造成的损坏，将酌情收取修理费。对本公司产品实行终身维修。

公司地址：上海市浦东新区宣中路 8 号

销售热线：400-160-8800

技术支持：13916168800

电 话：+86-021-58308800

传 真：+86-021-58309955

邮 编：201399

网 址：<http://www.xingshen.com>

邮 箱：foxc@xingshen.com
